

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-344725

(43)Date of publication of application : 14.12.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/136

G02F 1/133

G09F 9/30

(21)Application number : 10-151601

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 01.06.1998

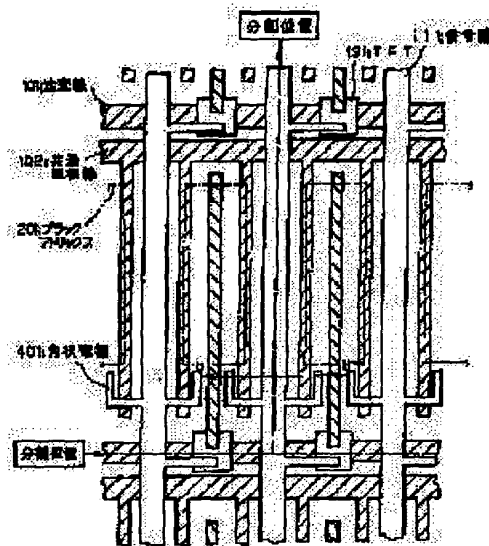
(72)Inventor : WATANABE MAKOTO
WATANABE TAKAHIKO

(54) ACTIVE MATRIX TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To decrease the stressing of dividing lines in dividing positions, thin longitudinal stripes and transverse crosstalks which occur by exposure offsetting and to improve the display grade by disposing compensation capacitor patterns so that parasitic capacitors between signal lines and common electrode lines do not vary in the entire region.

SOLUTION: This device is made to have a constitution in which pixel electrodes 112 and the common electrodes are meshed with each other in a comb tooth shape. Angular electrodes 401 as their pattern shapes are projected in a direction orthogonal with a longitudinal direction from both edges of the signal lines 111 and are extended beyond the proximate common electrodes. The angular electrodes are thereafter bent and are formed into an L shape extended to a prescribed distance along the longitudinal direction of the common electrodes. The device has the compensation capacitor patterns formed in such a manner that parasitic capacitors consisting of the signal lines 111 and the common electrode lines 102 are made equal to each other in the entire region of the display surface even if the misregistration occurs between the layer forming the scanning lines 101 and the common electrodes lines 102 and the layer forming the signal lines 111 and the pixel electrodes 112 at the time of exposure.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3006586

[Date of registration] 26.11.1999

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-344725

(43) 公開日 平成11年(1999)12月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 F 1/136

5 0 0

G 0 2 F 1/136

5 0 0

1/133

5 5 0

1/133

5 5 0

G 0 9 F 9/30

3 3 8

G 0 9 F 9/30

3 3 8

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平10-151601

(22) 出願日

平成10年(1998)6月1日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 渡辺 誠

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 渡辺 貴彦

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

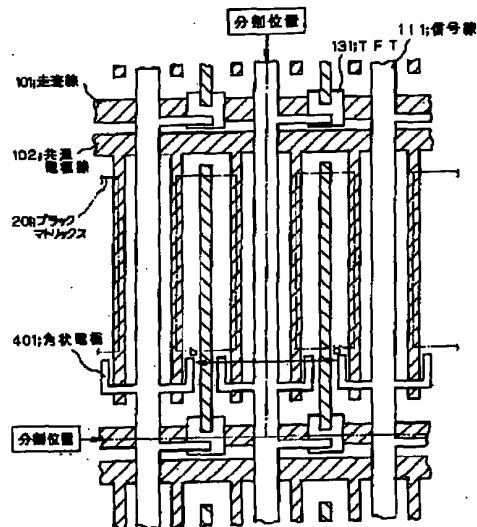
(74) 代理人 弁理士 加藤 朝道

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】表示部をパターニングする際に分割して露光するするIPS駆動方式で液晶表示装置において露光ずれにより生じる分割位置の分割線の強調、薄い縦縞、横クロストークを低減し表示品位を向上する液晶表示装置の提供。

【解決手段】基板表面に平行な成分の電界で駆動され、駆動素子パターンが存在する基板側のパターニングが面内分割されているアクティブマトリクス型液晶表示装置において、信号線と、信号線に近接する共通電極線から成る寄生容量が分割部のみが他の箇所と異なることが無いように補償容量パターンを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】信号線と共通電極とが互いに異なる層に形成され、表示面をパターンニングする際分割露光されてなるアクティブマトリクス型液晶表示装置において、前記信号線と前記信号線に近接する前記共通電極線との間の寄生容量が、分割部でも該分割部以外の他の箇所とその容量値が異なることが無いように、前記信号線及び／又は前記共通電極に補償容量パターンを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】パネル基板表面に平行な成分の電界で液晶を駆動し、走査線及び共通電極よりなる層と、信号線及び画素電極よりなる層を含む基板側のパターンニングが面内分割されているアクティブマトリクス型液晶表示装置において、

前記信号線と前記信号線に近接する前記共通電極線との間の寄生容量が、分割部でも該分割部以外の他の箇所とその容量値がほぼ同一となるように前記信号線及び／又は前記共通電極に補償容量パターンを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】前記補償容量パターンが、前記信号線に設けられ、前記信号線の縁部からその長手方向に直交する方向に突出し前記近接する共通電極を超えて延在して折曲され前記長手方向に所定距離延在されてなる角状電極よりなる、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】前記補償容量パターンが、前記共通電極に設けられ、上からみて前記信号線と重なるように、前記共通電極から突出し前記信号線の長手方向に沿って所定距離延在されてなる角状電極よりなる、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】パネル基板表面に平行な成分の電界で液晶を駆動し、走査線、及び櫛歯状の共通電極よりなる層と、前記走査線と直交する方向に沿って配設される信号線、及び画素電極よりなる層を含む基板側のパターンニング形成の際少なくとも前記信号線上を分割位置として分割露光されてなるアクティブマトリクス型液晶表示装置において、

前記信号線に、前記信号線の長手方向の一側又は両側縁部からその長手方向に直交する方向に突出し前記信号線に近接する共通電極櫛歯部を超えて延在して折曲され前記長手方向に沿って所定距離延在されてなる角状電極パターンを配設し、

露光の際に前記信号線がその分割位置に対してずれが生じた場合、分割部において、前記信号線と前記近接する共通電極櫛歯部との間の寄生容量の増大／減少と、前記折曲され所定距離延在されてなる角状電極と前記近接する共通電極櫛歯部との間の寄生容量の減少／増大により、これらの寄生容量の和がほぼ一定となり、前記分割部でも該分割部以外の他の箇所とその寄生容量値がほぼ同一となるよう構成したことを特徴とする液晶表示装

置。

【請求項 6】パネル基板表面に平行な成分の電界で液晶を駆動し、走査線、及び櫛歯状の共通電極よりなる層と、前記走査線と直交する方向に沿って配設される信号線、及び画素電極よりなる層を含む基板側のパターンニング形成の際少なくとも前記信号線上を分割位置として分割露光されてなるアクティブマトリクス型液晶表示装置において、

前記走査線に沿って配設される前記共通電極から、上からみて前記信号線とオーバーラップするように、所定幅で突出し前記信号線の長手方向に沿って所定距離延在されてなる補助電極パターンを配設し、

露光の際に前記信号線がその分割位置に対してずれが生じた場合、分割部において、前記信号線と前記近接する共通電極櫛歯部との間の寄生容量の増大／減少と、前記信号線と前記補助電極とのオーバーラップ面積の減少／増大によるその間の寄生容量の減少／増大により、これらの寄生容量の和がほぼ一定となり、前記分割部でも該分割部以外の他の箇所とその寄生容量値がほぼ同一となるよう構成したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7】画素電極、共通電極線、アクティブ素子により構成される表示画素、および走査線、信号線が第 1 の透明基板上に複数配設され、前記第 1 の透明基板上に液晶の配向膜が直接または絶縁層を介して形成されており、

前記第 1 の透明基板と、液晶の配向膜を介して、対向して配置された第 2 の透明基板と、により液晶層が挟持されており、

前記各電極は、前記液晶層に対し実質的に前記基板と平行に電界を印加できるよう構成されており、

前記表示画素は、表示パターンに応じて印加電界を任意に制御できる外部の制御手段と接続されており、

前記液晶層の配向状態により基板入射偏光の偏光状態を変化させる手段を備え、

前記画素電極、共通電極線、信号線、及び走査線が表示面内で分割し、パターンニングされる製法により作成されてなるアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記走査線、及び前記共通電極線を形成する層と、前記信号線、及び前記画素電極を形成する層が、露光の際に重ねずれを生じた場合においても、前記信号線と前記共通電極線とからなる寄生容量が、表示面内全領域で等しくなるように形成された補償容量パターンを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】前記補償容量パターンが、前記信号線に角状電極を付加して構成されてなる、ことを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】前記補償容量パターンが、前記共通電極線に角状共通電極を付加して構成されてなる、ことを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】前記補償容量パターンが、前記信号線に

10

20

30

40

50

3

角状電極を付加し、前記共通電極線に角状共通電極を付加して構成されてなる、ことを特徴とする請求項7記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に関する、特に、表示品位の向上を図るアクティブマトリクス液晶表示装置に関する。本発明は、後述するように、パネルの信号線と共通電極が互いに異なる層に形成され表示部が分割露光で製造されるアクティブマトリクス型液晶表示装置に適用して好適とされる。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、液晶に電界を印加することにより表示を行う。電界を印加する方式の一つとして、各電極にそれぞれ定常的に一定電圧信号を供給するスタティック駆動方式があるが、大容量の表示の場合、信号線数が膨大な数となる。そこで、大容量の情報表示の際には時分割して信号電圧を供給するマルチプレックス駆動方式が採用される。マルチプレックス駆動の中でも電極に与えた電荷が次フレームにまで保持するアクティブマトリクス方式が表示品位が高い。

【0003】また、液晶に印加する電界の方向としては、液晶を挟むガラス基板に垂直に印加する方式と、平行に印加する方式(In-Plane Switching (インプレーン・スイッチング)方式、単に「IPS方式」とも略記される)があり、インプレーン・スイッチング方式は、広い視野角が得られるため大型モニター用途に適している。

【0004】図5は、インプレーン・スイッチング方式の駆動方式の液晶表示装置の各画素の電極構造を示したものであり、例えば特公昭63-21907号公報等の記載が参照される。同公報には、表示電極(画素電極)と基準電極(共通電極)が相互に咬合するくし歯状電極として一対のパネル基板の一方の基板表面に配設され、液晶表示装置には、パネル基板表面に平行な成分を有する電界により駆動される構成が開示されている。

【0005】従来の液晶表示装置の構造について説明する。図6は、液晶表示パネル501の全体の構成を示す平面図である。図6を参照すると、表示部504は、外部電源より電圧を印加できるように引き出し配線503、接続端子502と接続されている。なお、図6において、液晶表示パネル501上に縦横破線で示す分割位置は、面内分割露光で製造される表示部の分割位置を示している。

【0006】すなわちIPS方式で液晶駆動する液晶表示装置では、表示部をパターンニングする際に、分割して露光を行うタイプのものがあるが、このように、分割して露光することの利点として、以下の点が挙げられる。

【0007】1. フォトマスクが安価である。

【0008】2. 大型パネルを作成できる(一括して露

4

光する面積が限られているため)。

【0009】図5は、図6示した分割位置付近を拡大した平面図である。図5に示す構成例では、分割位置は、信号線111、走査線101の中央に存在する。このように、信号線111、走査線101の中央に分割位置がとられるのは、

1. 対称性の良さ、
 2. パターン設計の容易性、
- 等の利点があることによる。

10 【0010】表示画素は、外部駆動回路と接続される走査線101、信号線111、共通電極線102、およびスイッチング素子であるTFT(薄膜トランジスタ)131、および、くし歯状の画素電極112から構成される。

【0011】図7は、図5のa-a'線での断面を示す図である。図7を参照すると、TFT側ガラス基板113上には、共通電極線102が形成され、その上に層間絶縁膜105を介し画素電極112、信号線111が形成される。その際、画素電極112と共通電極線102は交互に配置される。これら電極は、保護絶縁膜106で被覆され、その上には液晶301を配向させるのに必要であるTFT側配向膜107が塗布されてラビング処理がなされ、TFT側基板114が完成する。

【0012】カラーフィルター(Color Filter、「CF」と略記される)側ガラス基板203上には、ブラックマトリクス201がマトリクス状に設けられ、その上に色表示をするために必要な色層202が形成される。さらにその上に対向基板上を平坦化させるに必要な平坦化膜204が設けられ、その上に、液晶301を配向させるのに必要であるカラーフィルター側配向膜207が塗布されラビング処理される。ラビング方向は、TFT側配向膜107に施した方向と逆方向である。

【0013】このようにして、カラーフィルター側基板208が完成する。

【0014】TFT側基板114とカラーフィルター側基板208の間には、液晶301、スペーサ302が封入される。両基板のギャップはスペーサ302の直径により決定される。

40 【0015】最後に、TFT側ガラス基板113の電極パターンを形成しない面にはTFT側偏光板110がラビング方向に透過軸が直交するよう貼りつけられ、カラーフィルター側ガラス基板203の各種パターンが存在しない側にはカラーフィルター側偏光板205が、透過軸がTFT側偏光板110の透過軸方向と直交するよう貼りつけられる。以上の工程により、液晶表示パネルが完成する。

【0016】TFTガラス基板113の上に層状にパターンを形成する際は、図5に示す分割位置で分割して露光される。ここでは、共通電極線102及び走査線10

1を形成する層を「Gレイヤ」、信号線111及び画素電極112を形成する層を「Dレイヤ」と呼ぶことにする。

【0017】次に、従来の液晶表示装置の動作について説明する。

【0018】図6を参照すると、外部回路より接続端子502に信号電圧が印加されると、引き出し配線503を介して、図5の走査線101、信号線111、共通電極線102に信号が印加される。

【0019】走査線101信号がオン電圧であるときは、TFT131を介して電荷が信号線111より画素電極112に流れ込む。

【0020】走査線101、信号線111、共通電極線102の電位のタイミング波形を図8に示す。

【0021】走査線101、共通電極線102、画素電極112に電位差が生じると、その電位差だけ、基板に平行な横電界が印加され、液晶が基板に平行に回転をする。その結果として、共通電極線102と画素電極112の間の透過率が変化する。

【0022】図9に、共通電極線と画素電極の電位差と透過率の関係を定性的に示す。このようにして、透過率を制御し、表示装置として動作する。

【0023】次に、信号線電位の極性反転の方式としては、従来より代表的なものとして以下の2つの方式が存在する。

【0024】その一つは、図10に示した、「ゲートライン反転駆動」と呼ばれる方式である。この駆動方式は、横1ラインの極性が常に同じであるようにする駆動するものである。そして同一ラインの極性はフレーム毎（偶フレームと奇フレーム毎）に切り替わる。

【0025】二つ目は、図11に示した、「ドット反転駆動」と呼ばれる方式であり、市松状に極性が切り替わる駆動である。さらにフレーム毎に極性が切り替わる。

【0026】この他にも、信号線1ラインが同極性でフレーム毎に極性反転するドレイン反転駆動方式や、全面同極性フレーム毎に極性反転するフレーム反転駆動方式がある。

【0027】そして、これらの駆動方式の中でも、ドット反転駆動方式は、フリッカ、クロストークが比較的他の方式と比較して問題とならず、表示品位として有利である。

【0028】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したような表示面内を分割してパターンニングするIPS方式の液晶表示装置においては、露光位置精度にばらつきが生じると、

1. 分割部での分割線の強調、
 2. うすい縦縞、
 3. クロストーク、
- が発生する。

【0029】一例として、図12に示すように、露光のずれが生じた場合において、図13(a)、図13

(b)に示すような表示を行った場合（中間調ベタ表示）、輝度ムラ、クロストーク等が発生する。

【0030】以下では、特にドット反転駆動の場合を例にとり、上記不具合が生じる理由を説明する。

【0031】表示面を分割し露光しパターン形成する場合、露光の位置精度は、約0.5μm程度であり、その範囲内でのばらつきが発生することになる。そのため、パターンが左右上下にずれることになるが、この場合に電気的特性の変化による光学特性の変化が問題となる。

【0032】まず、Gレイヤが露光ずれを起こした場合を考える。例えば図14(a)に示すように、分割位置を中心に左右のGレイヤが寄った場合を考える。この場合、信号線111と共通電極線102の間の寄生容量Ca1、Ca2、Cb1、Cb2、Cc1、Cc2について、ずれていないときを基準として、その増減を考えると、容量値が大きくなるのは、Ca1、Cb1、Cb2、Cc2であり、逆に、容量値が小さくなるのはCa2、Cc1である。すなわち、 $Ca1 + Ca2 \approx Cc1 + Cc2 < Cb1 + Cb2$ となる。

【0033】すると、信号線111に連結されている寄生容量は、分割位置で特異的に他と比較して大きくなる。

【0034】ドット反転駆動でベタ表示をしている場合、隣接信号線は同振幅で極性が逆に振れる。通常の露光ずれを起こしていない場合には、正負打ち消し合うため共通電極線は、この信号線の変動で変調を受けることはない。しかしながら、図12に一例として示したように、露光ずれを起こすと、分割部での左右の素子では、信号線111に連結されている寄生容量の非対称性から、分割位置を中心として、共通電極線112が変調を受ける。

【0035】図16に、共通電極線電位が変調を受けたときの、信号線、共通電極線、走査線信号線の各電位の関係を示す。横軸は時間、縦軸は電圧である。ドット反転駆動の場合、隣接する素子毎に、極性が正負異なる。図16からも分かるように、共通電極線の電位（図16に破線示す）が信号線によって変調を受けると、変調の方向と極性の正負の関係により、走査線信号がオン電圧となりTFT素子がオンした際に実際に共通電極線と画素電極間に書き込まれる電圧が異なる。

【0036】図16中の、「V右」、「V左」は最も差の生じる分割部での右の素子、左の素子の画素電極と共通電極線の電位差である。共通電極線は素子毎に独立していないため、分割部から離れた共通電極線も少なからず変調されている。

【0037】以上説明したように、書き込む極性の正負により輝度に差が生じる。

【0038】図17に、この現象を模式的に示す。横軸は表示位置、縦軸は輝度である。分割位置では、共通電

極線の変調の効果が最も大きく効くため、輝度差が最大になる。そして分割位置から離れるに従い、共通電極線の時定数をもって変調の程度も小さくなる。

【0039】以上から、図13(a)に示したように、分割位置で分割線が見え、全体的にうすい縦縞模様が見える理由が説明できる。

【0040】そして図13(b)のような画面を液晶表示装置に表示すると、白又は黒ウィンドウ表示に使用している信号線による共通電極線の変調の程度と、ウィンドウ表示に使用していない信号線による共通電極線の変調の程度に、差があるため、横クロストークが発生することになる。

【0041】一方、Gレイヤが分割線を中心に互いに離れた場合、図14(b)示すように、 $C_{a1} + C_{a2} \approx C_{c1} + C_{c2} >> C_{b1} + C_{b2}$ となり、同様な現象が生じる。

【0042】またDレイヤが分割位置を中心に寄った場合には、図15(a)に示すように、 $C_{a1} + C_{a2} \approx C_{c1} + C_{c2} >> C_{b1} + C_{b2}$ となる。

【0043】さらにDレイヤが分割位置を中心に離れた場合には、図15(b)に示すように、 $C_{a1} + C_{a2} \approx C_{c1} + C_{c2} << C_{b1} + C_{b2}$ となり、同様な現象が生じる。

【0044】そして図14の(a)と図15(b)が同時に生じた場合、図14(b)と図15(a)が同時に生じた場合は、特に表示品質(画質)の劣化が顕著となる。

【0045】これら全ての不具合は、分割部位置での信号線111と共通電極線102の寄生容量と、その他の部位での信号線111と共通電極線102の寄生容量に差が生じるためであり、分割数が多いほど、画質劣化の程度は大きくなる。

【0046】以上の現象は、ドット反転駆動以外の駆動においても、程度の大小はあれ発生する。

【0047】したがって、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、表示部をパターンニングする際に分割して露光することで製造されるアクティブマトリクス型液晶表示装置において、露光ずれにより生じる、分割位置での分割線の強調、薄い縦縞、横クロストークを低減し、表示品位を向上する液晶表示装置を提供することにある。

【0048】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、信号線と共通電極とが互いに異なる層に形成され、表示面をパターンニングする際分割露光されるアクティブマトリクス型液晶表示装置において、前記信号線と前記信号線に近接する前記共通電極線との間の寄生容量が、分割部でも該分割部以外の他の箇所とその容量値が異なることが無いように、前記信号線及び／又は前記共通電極に補償容量パターンを備えたことを特徴とする。

【0049】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について説明する。本発明の液晶表示装置は、その好ましい実施の形態において、画素電極(図1の112)、共通電極線(図1の102)、アクティブ素子(図1の131)により構成される表示画素、および走査線(図1の101)、信号線(図1の111)が第1の透明基板(図7の113)上に複数配設され、第1の透明基板上に液晶の配向膜(図7の107)が直接または絶縁層(図7の105)を介して形成されており、第1の透明基板と、配向膜(図7の207)を介して、対向して配置された第2の透明基板(図7の203)と、により液晶層(図7の301)が挟持されており、前記した各電極は、液晶層に対し実質的に前記基板と平行に電界を印加できるように構成されており、表示画素は、表示パターンに応じて印加電界を任意に制御できる外部の制御手段と接続されており、液晶層の配向状態により基板入射偏光の偏光状態を変化させ、画素電極、共通電極線、信号線、走査線が表示面内で分割し、パターンニングされる製法により作成されてなるアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、走査線、及び共通電極線を形成する層と、信号線、及び画素電極を形成する層が、露光の際に重ねずれを生じた場合においても、信号線と共通電極線とからなる寄生容量が、表示面内全領域で等しくなるように形成された補償容量パターンを備える。

【0050】本発明の実施の形態において、この補償容量パターンは、信号線(図1の111)に角状電極(図1の401)を付加して構成される。

【0051】また、本発明の実施の形態において、この補償容量パターンは、共通電極線(図3の102)に角状共通電極(図3の402)を付加して構成してもよい。

【0052】また、本発明の実施の形態において、この補償容量パターンが、共通電極線(図3の102)に角状共通電極(図3の402)を付加して構成してもよい。

【0053】さらに、本発明の実施の形態において、この補償容量パターンは、信号線に角状電極を、また共通電極線に角状共通電極を付加して構成してもよい。

【0054】本発明の実施の形態によれば、補償容量パターンを設けたことにより、信号線と共通電極線の寄生容量の非対称性を起因とする、信号線電位による共通電極線電位の変調効果を低減することにより、ベタ表示画面上において、分割位置の分割線の強調、薄い縦縞、横クロストークが見えることを回避低減し、表示品質を向上している。

【0055】

【実施例】上記した本発明の実施の形態についてさらに詳細に説明すべく、本発明の実施例について図面を参照して以下に説明する。

【0056】【実施例1】図1は、本発明の第1の実施例の構成を示す平面図、図2は、図1のb-b'線の断面を模式的に示す図である。図1を参照すると、本発明の第1の実施例は、信号線111に角状電極401が付加されていることが、図5に平面図を示した従来の構成と相違している。すなわち、図1は、信号線及び走査線を分割位置とし分割露光することで製造されるIPS方式の液晶表示パネルに本発明を適用した実施例の構成を平面図にて示したものであり、画素電極112と共通電極がくし歯状に咬み合う構成とされ、角状電極401は、そのパターン形状として、信号線111の両縁から長手方向に直交する方向に突出し近接する共通電極を超えて延在された後、折曲されて共通電極の長手方向に沿って所定距離延在されてなるL字型形状とされている。なお、本発明の第1の実施例の液晶表示装置の断面構成は、図7を参照して説明した従来の装置の構成と、信号線111と同層に角状電極401が配設されている点（図2参照）が相違しており、他の構成は同一とされるため、同一部の説明は省略する。

【0057】なお、図1では、角状電極401として、信号線111の側縁部から、該信号線111と別の層にパターン形成された共通電極線102の櫛歯部（信号線111に近接し該信号線と平行に形成された共通電極線）の先端部側において、L字型形状に引き延ばしたものが示されているが、この形状に限定されるものでなく、本発明の効果を奏するものであれば他の形状であってもよく、例えばT字型等としてもよい。

【0058】そして、ブラックマトリクス201は、角状電極401が隠れるようにパターン形成されている。この角状電極401の形状、配置については後にさらに詳述する。

【0059】この素子を作成する際に、走査線101、共通電極線102は同一レイヤで形成する。この層を、前述したと同様、「Gレイヤ」と呼ぶ。同様に、信号線111、画素電極112を形成する層を「Dレイヤ」と呼ぶことにする。

【0060】図2を参照して、本発明の第1の実施例の動作について説明する。

【0061】図2(a)に示すように、Dレイヤが分割位置を中心に寄った場合について、信号線111と共通電極線102間の寄生容量を考える。角状電極401は信号線111の一部であることを考慮すると、図中Cb1、Cb2が増加し、Cb0、Cb3が減少する。このため分割部での各寄生容量Cb_iの総和（ $i=0\sim3$ ）は一定となる。すなわち図1及び図2を参照すると、信号線111がその分割位置を中心に寄った場合には、信号線111と、これに近接する共通電極線（櫛歯部）102間は近づいてその間の寄生容量Cb1、Cb2は増大し、信号線111と、角状電極401の共通電極線（櫛歯部）102と平行に形成された部分との間はさらに離れその間の

寄生容量Cb0、Cb3は減少し、この結果、各寄生容量の和を一定としている。

【0062】すなわち、信号線111と共通電極線102間の寄生容量Cb1、Cb2と、角状電極401と共通電極線102間の寄生容量Cb0、Cb3における増加の割合と減少の割合が等しくなるように、角状電極401の形状を定めることで、信号線111と共通電極線102との寄生容量は一定に保たれる。

【0063】また図2(b)に示すように、Dレイヤが分割位置に対して互いに離れた場合にも、信号線111と共通電極線102との寄生容量は一定に保たれる。すなわち図1及び図2を参照すると、信号線111がその分割位置に対して互いに離れた場合には、信号線111と、これに近接する共通電極線（櫛歯部）102間はさらに離れその間の寄生容量Cb1、Cb2は減少し、信号線111と、角状電極401の共通電極線（櫛歯部）102と平行に形成された部分との間は近づきその間の寄生容量Cb0、Cb3は増大し、この結果、各寄生容量の和を一定としている。

【0064】ただし、角状電極401の面積が大きくなると、図1からも分かるように、ブラックマトリクス201の開口部の面積が減少するため、開口率が低下する。このため、角状電極401の大きさは、要求される性能を十分考慮し適切な大きさに設定される。

【0065】本発明の第1の実施例によれば、従来の液晶表示装置で見られたベタ表示画面における、

1. 分割位置の分割線の強調、
2. 薄い縦縞、
3. 横クロストーク、

がいずれも低減し、表示品質を向上している。

【0066】なお、走査線101の分割中心に対するずれは、上記した信号線の共通電極線に対するずれによる共通電極線電位の変調効果に対する影響に關していえば、無視できる。

【0067】【実施例2】次に本発明の第2の実施例について説明する。図3は、本発明の第2の実施例の構成を示す平面図、図4は、図3のc-c'線の断面図である。図4を参照すると、本発明の第2の実施例は、共通電極102に角状共通電極402が信号線111とオーバーラップする形で付加されている点が、図5に示した従来の構成と相違している。

【0068】図4を参照して、本発明の第2の実施例の動作を説明する。本発明の第2の実施例では、図4

(a)に示すように、Gレイヤが分割位置を中心に寄った場合、分割位置では、角状共通電極402は重なって露光されるため角状共通電極402と信号線111とのオーバーラップ面積は小さくなる。

【0069】信号線111と共通電極線102間の寄生容量を考えると、Cb1、Cb2が増加し、信号線111とその直下の角状共通電極402との間の寄生容量Cb3は

減少する。この寄生容量の増加の割合と減少の割合が等しくなるよう角状共通電極 402 の形状を決めると、寄生容量 $Cb1$ 、 $Cb2$ 、 $Cb3$ の和は一定に保たれる。

【0070】図 4 (b) に示すような D レイヤが分割位置を中心に離れた場合には、分割位置では、角状共通電極 402 は重なって露光されるため角状共通電極 402 と信号線 111 とのオーバーラップ面積は大となり、信号線 111 と共通電極線 102 間の寄生容量を考えると、 $Cb1$ 、 $Cb2$ が減少し、信号線 111 とその直下の角状共通電極 402 との間の寄生容量 $Cb3$ は増大する。この寄生容量の増加の割合と減少の割合が等しくなるよう角状共通電極 402 の形状を決めると、寄生容量 $Cb1$ 、 $Cb2$ 、 $Cb3$ の和は一定に保たれる。

【0071】ただし、信号線 111 と共通電極線 102 間の寄生容量の絶対値は、角状電極共通電極のオーバーラップ面積分だけ増加するので、各信号線のインピーダンスが増加し、これにより遅延時定数が大きくなるため、角状共通電極 402 の大きさは要求される性能を考慮して適切に設定される必要がある。

【0072】本発明の第 2 の実施例においても、前記第 1 の実施例と同様、従来技術で見られたベタ表示画面での、

4. 分割位置の分割線の強調、

5. 薄い縦縞、

6. 横クロストーク、

を低減し、表示品質を向上している。

【0073】これは、信号線と共通電極線の寄生容量の非対称性に起因とする信号電位による共通電極線電位の変調効果を低減したことによる。

【0074】なお、上記第 1 の実施例及び第 2 の実施例を組み合わせ構成としてもよいことは勿論である。

【0075】そして本発明は、櫛歯状の共通電極を有する IPS 方式の液晶表示装置に限定されるものでなく、共通電極が対向基板側に配設されるとともに TFT 基板側に信号線と別の層で配設される液晶表示装置等に対しても適用できることは勿論である。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、表示部が分割露光で製造されるアクティブマトリクス型液晶表示装置において分割露光時の重ねずれにより生じるベタ表示画面における、

1. 分割位置の分割線の強調

2. 薄い縦縞

3. 横クロストーク

の出現を回避・低減し、表示品位を向上するという効果を奏する。

【0077】その理由は、本発明においては、信号線と共通電極線の寄生容量の非対称性を起因とする信号電位による共通電極線電位の変調効果を低減したことによる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例の構成を示す平面図である。

【図 2】本発明の第 2 の実施例の動作を説明するための図であり、図 1 の $b-b'$ 線の断面を模式的に示す図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施例の構成を示す平面図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施例の動作を説明するための図であり、図 3 の $c-c'$ 線の断面を模式的に示す図である。

【図 5】従来の液晶表示パネルの構成を示す平面図である。

【図 6】液晶表示パネルの全体の構成を示す図である。

【図 7】従来の液晶表示パネルの構成を示す図であり、図 5 の $a-a'$ 線の断面を示す図である。

【図 8】各信号線の信号のタイミングチャートである。

【図 9】共通電極線と画素電極の電位差と透過率の関係を示す図である。

【図 10】ゲートライン反転駆動方式を説明する為の説明図である。

【図 11】ドット反転駆動方式を説明する為の説明図である。

【図 12】従来の液晶表示装置で不具合が生じる場合の露光ずれ方向を示す図である。

【図 13】従来の液晶表示装置で生じる不具合を模式的に示す図である。

【図 14】従来の液晶表示装置で不具合が生じるメカニズムを説明するための模式図である（G レイヤがずれた場合）。

【図 15】従来の液晶表示装置で不具合が生じるメカニズムを説明するための模式図である（D レイヤがずれた場合）。

【図 16】従来の液晶表示装置における共通電極線の信号電圧の変調の様子を示すタイミングチャートである。

【図 17】従来の液晶表示装置において共通電極線が変調された場合の表示面内の輝度の位置依存性を示すイメージ図である。

【符号の説明】

101 走査線

102 共通電極線

105 層間絶縁膜

106 保護絶縁膜

107 TFT 側配向膜

110 TFT 側偏光板

111 信号線

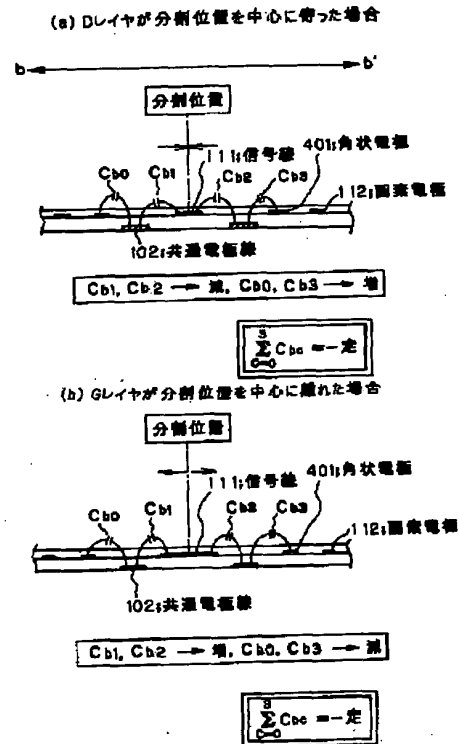
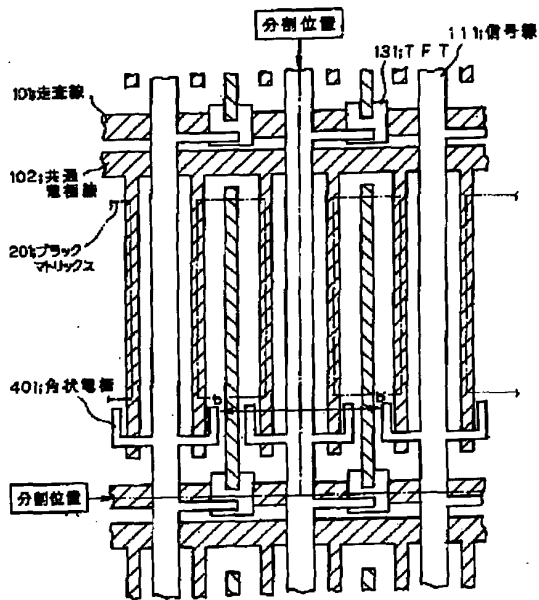
112 画素電極

113 TFT ガラス基板

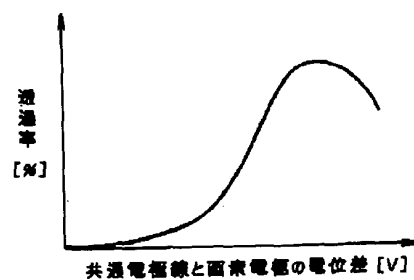
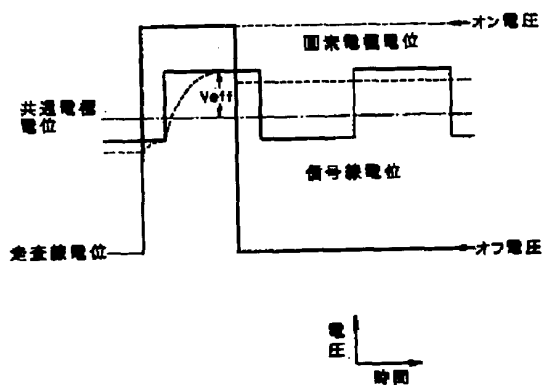
114 TFT 側基板

201 ブラックマトリクス

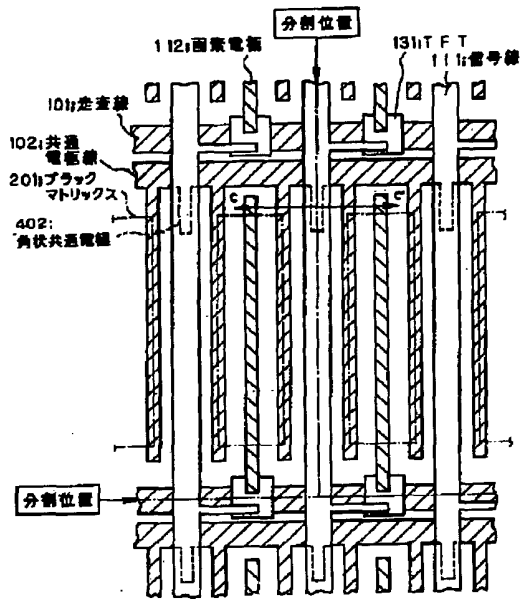
【图2】



【图9】

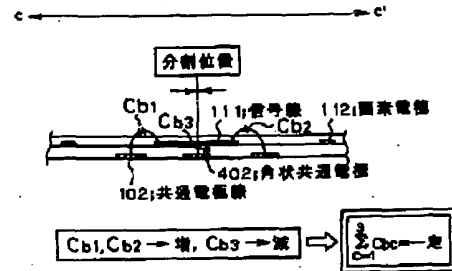


【図3】

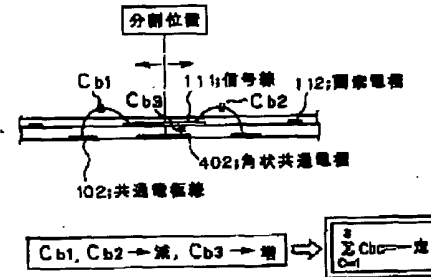


【図4】

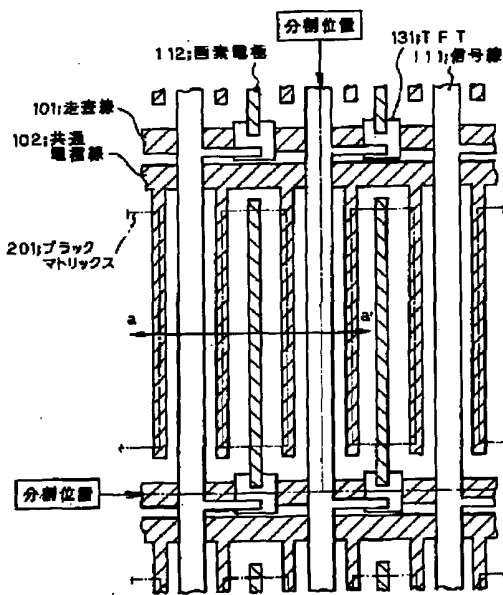
(a) GLレイヤが分割位置を中心に来た場合



(b) GLレイヤが分割位置を中心に来た場合



【図5】



【図11】

<偶フレーム>

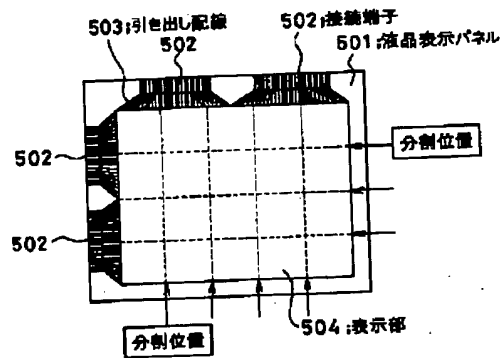
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+

<奇フレーム>

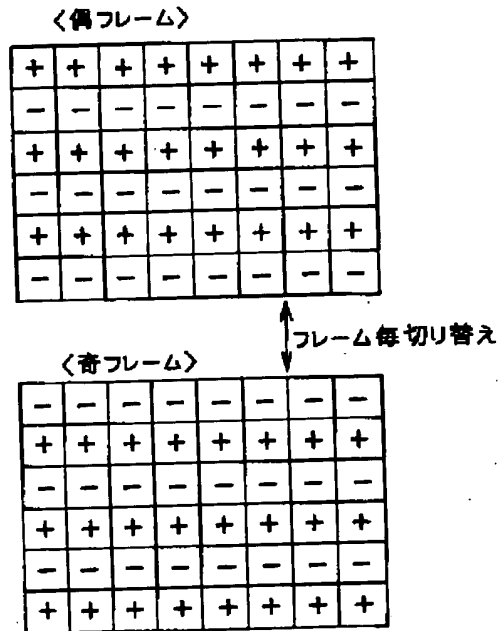
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-

フレーム毎切り替え

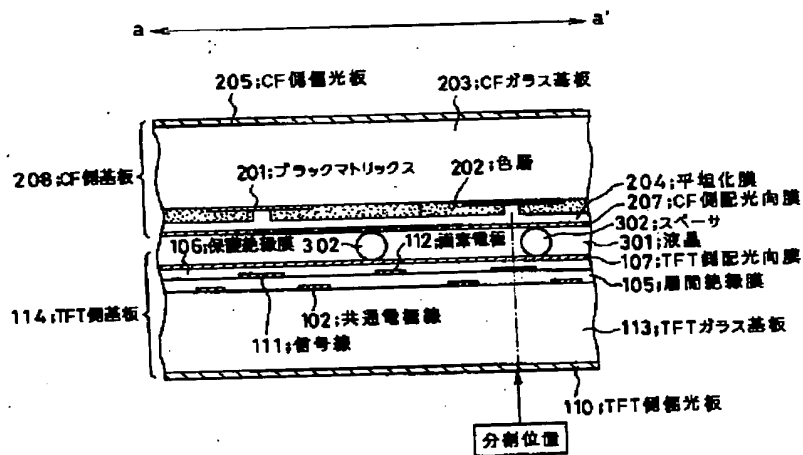
【図6】



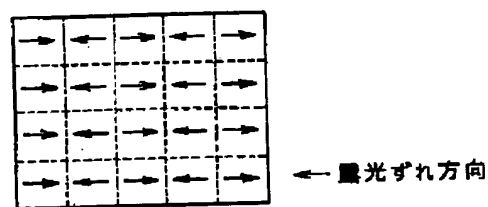
【図10】



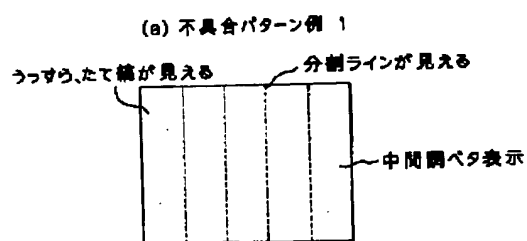
【図7】



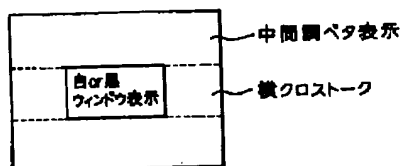
【図 1 2】



【図 1 3】

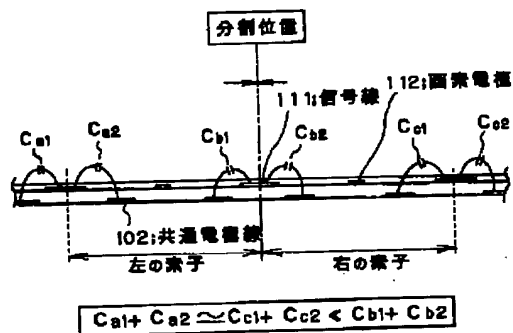


(b) 不具合パターン例 2

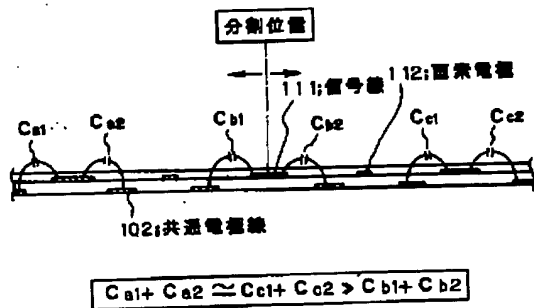


【図 1 4】

(a) Gレイヤが分割位置を中心に寄った場合

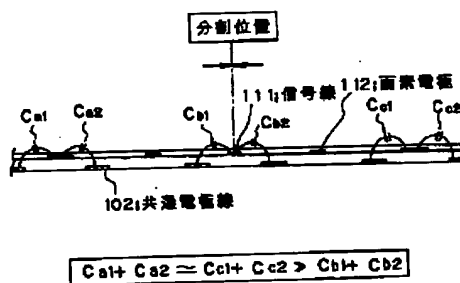


(b) Gレイヤが分割位置を中心に離れた場合

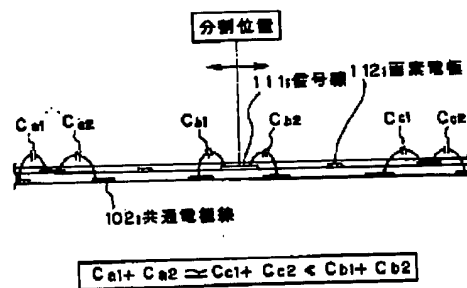


【図 1 5】

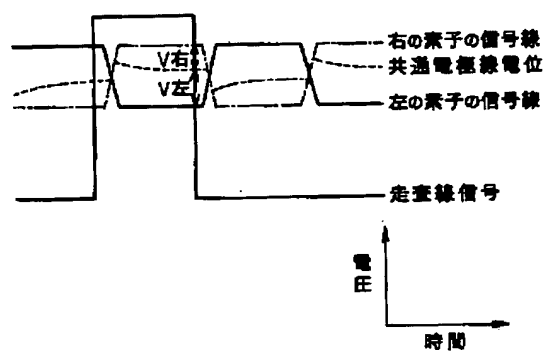
(a) Dレイヤが分割位置を中心に寄った場合



(b) Dレイヤが分割位置を中心に離れた場合



【図16】



【図17】

